

(51)

Int. Cl.: F16c, 33/66

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

GERMAN PATENT OFFICE

(52)

German Cl.: 47b, 33/66

(10)

(11) **Published Patent Application 2119 917**

(21)

File No.: P 21 19 917.7

(22)

Registration Date: April 23, 1971

(43)

Publication Date: **November 9, 1972**

Priority of issue: ----

(30) Union priority:

(32) Date: ----

(33) Country: ---

(31) File No.: ---

(54) Designation: Roller bearing

(61) Addition to: ---

(62) Elimination from: ---

(71) Registrant: Deutsche Star Kugelhalter GmbH, 8720 Schweinfurt

Representative pursuant to § 16 PatG [Patent Law]: ---

(72) Inventor: Schmitt, Gebhard, 8721 Niederwerrn

[in left corner, vertically] DT 2119917

© 10.72 209 846/338 5/70

**BEST AVAILABLE COPY**

**PATENT LAWYERS DIPL.-ING. F. WEICKMANN (ENGINEER)**

**DIPL.-ING. H. WEICKMANN (ENGINEER), DIPL. PHYS. DR. K. FINCKE (PHYSICIST)**

**DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER (CHEMICAL ENGINEER)**

---

8 MUNICH 86, 2119917  
POSTFACH 860 820  
MÖHLSTRASSE 22, tel. 48 39 21/22  
(983921/22)

Munich, [blank date] 1971  
GN/G

Deutsche Star Kugelhalter GmbH, 872 Schweinfurt/M.  
Ernst-Sachs-Strasse 90

---

### Roller bearing

The invention concerns a roller bearing with two bearing races, roller bearings mounted in bearing surfaces of these bearing races, a roller bearing cage and covers which border a space partly filled with lubricant between the bearing races, which is usually filled up to about 2/3 of its volume with lubricant.

In the known roller bearings of the kind described above, lubricant deposits in areas outside of the bearing surfaces which are to be lubricated, in particular on the lateral covers, and are thus no longer functional for the lubrication. As a result, the service life

209846 / 0338

of the corresponding bearing or the period until the lubricant must be replaced is shortened.

51

Int. Cl.:

F 16 c, 33/66

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 47 b, 33/66

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 119 917

Aktenzeichen: P 21 19 917.7

Anmeldetag: 23. April 1971

Offenlegungstag: 9. November 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Wälzlager

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Deutsche Star Kugelhalter GmbH, 8720 Schweinfurt

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Schmitt, Gebhard, 8721 Niederwerrn

DT 2 119 917

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. F. WEICKMANN,

DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE

DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER

---

! MÜNCHEN 86, DEN

POSTFACH 860 820

MÜHLSTRASSE 22, RUFNUMMER 48 39 21/22

(98 39 21/22)

München, den

1971

GN/G

2119917

Deutsche Star Kugelhalter GmbH, 872 Schweinfurt/M.  
Ernst-Sachs-Straße 90

---

### W ä l z l a g e r

Die Erfindung betrifft ein Wälzlager mit zwei Laufringen, in Lauflächen dieser Laufringe gelagerten Wälzkörpern, einem Wälzlagerkäfig und Abdeckungen, welche zwischen den Laufringen einen zumindest teilweise mit Fett gefüllten Fettraum begrenzen, der in der Regel bis zu etwa  $\frac{2}{3}$  seines Volumens mit Fett gefüllt ist.

Bei den bekannten Wälzlagern oben beschriebener Art setzen sich die Schmiermittel in Bereichen ab, die ausserhalb der zu schmierenden Lauflächen insbesondere an den seitlichen Abdeckungen liegen und fallen damit für die Schmierung aus. Dementsprechend verkürzt sich die Lebensdauer des betref-

209846/0338

fenden Lagern oder die Periode bis zum erforderlichen Erneuern des Schmiermittels.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs beschriebenes Wälzlager so auszubilden, daß das abgelagerte Fett wieder auf die Lagerflächen zurückgeführt wird.

Die Lösung der gestellten Aufgabe besteht in einem Lager der eingangs beschriebenen Art, bei dem am Wälzlagerkäfig Leitflächen angeordnet sind, welche in Fettansammlungsbereichen des Fettraums umlaufen und derart geformt sind, daß sie Fett aus diesen Bereichen auf die Wälzkörper und oder Laufflächen fördern.

Die Förderung des Fettes in axialer Richtung auf die zu schmierenden Wälzkörper hin kann dadurch begünstigt werden, daß die Leitflächen gegen die Lagerachse unter einem kleinen spitzen Winkel geneigt sind; das auf die Wälzkörper geschobene Fett wird vermittle der Wälzkörper den Laufflächen zugeführt, da die Wälzkörper während ihres Umlaufs über die Laufflächen regelmässig auch eine Drehung um, bezogen auf die Lagerachse, tangential Achsen ausführen.

Um in den radial inneren Bereichen des Fettraums angesammeltes Fett einwärts zu führen, kann man die Leitflächen auch gegenüber einem zugeordneten Radialstrahl unter einem kleinen spitzen Winkel geneigt anordnen.

Die Leitflächen können bei Ausbildung des Wälzlagerkäfigs mit ringzylindrischer Grundform an mindestens einem Stirnende des Ringsylinders an radialen Vorsprüngen angebracht sein, wodurch sich die Rückführung des mindestens an einer Abdeckung abgelagerten Fettes ergibt. Diese radialen Vorsprünge können - bezogen auf den Ringsylinder - sowohl

radial nach aussen als auch radial nach innen gerichtete Vorsprünge sein.

Eine besonders wirksame Förderung wird erreicht, wenn jeder der Leitflächen eine in Umlaufrichtung verlaufende Turbulenzerzeugungsfläche zugeordnet ist, die das in dem Fettraum befindliche Fett an seinen laufflächenfernen Ansammlungsstellen aufwirbelt und in den Bereich der nachlaufenden Leitflächen bringt, die die Förderung zu den Wälzkörpern und den Laufflächen hin übernehmen.

Zusammengehörige Leit- und Turbulenzerzeugungsflächen können an aufeinanderfolgenden Vorsprüngen angeordnet sein.

Bei wechselnder Umlaufrichtung der Wälzlager können zwei Gruppen von Leitflächen vorgesehen sein, um die Fettrückführung für jede Drehrichtung des Lagers zu gewährleisten. Konstruktiv läßt sich bei einem Wälzlagerkäfig mit zylindrischer Grundform diese Anordnung von zwei Gruppen von Leitflächen auf günstige Weise durch Anbringung von V-Elementen lösen, deren Scheitel radial nach innen und deren freie Enden radial nach aussen gerichtet sind.

In den Zeichnungen sind zwei Kugellager als Ausführungsbeispiel für das erfindungsgemäße Wälzlager schematisch dargestellt, die anhand der nachstehenden Beschreibung im einzelnen erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch ein Kugellager gemäß der Erfindung mit einem ersten Kugelkäfig,

Figur 2 eine stirnseitige Ansicht eines Abschnitts eines im Kugellager gemäß Fig. 1 verwendeten Kugelkäfigs,

Figur 3 eine Ansicht des Kugelhäfigs gemäß  
Figur 2 von aussen her,

Figur 4 eine Ansicht des Kugelhäfigs gemäß  
Figur 2 von innen her,

Figur 5 eine stirnseitige Ansicht eines Ab-  
schnitts eines anderen Kugelhäfigs  
mit V-förmigen Vorsprüngen,

Figur 6 eine Ansicht des Kugelhäfigs gemäß  
Figur 5 von aussen her, und

Figur 7 eine Ansicht des Kugelhäfigs gemäß  
Figur 5 von innen her.

Das in Figur 1 gezeigte Kugellager 11 besteht aus einem Aussenring 12, einem Innenring 13, zwischen diesen angeordneten Kugeln 14, die in einem Kugelhäfig 15 gesichert sind und zwei Abdeckungen 16 und 17. In den beiden Lageringen 12 und 13 befinden sich die Laufflächen 18 und 19 für die Kugeln 14 sowie ringförmige Nuten 20 und 21, in welche dicht neben der Abdeckung 17 am Kugelhäfig 15 vorgesehene Vorsprünge 22a und 22b hineinreichen.

Eine Gruppe von Vorsprüngen 22a ist gemäß den Figuren 1, 2 und 4 radial nach innen am Kugelhäfig 15 angeordnet; eine zweite Gruppe von Vorsprüngen 22b ragt radial nach aussen, wie die Figuren 1, 2 und 3 zeigen.

An den Vorsprüngen 22 a und b sind Leitflächen 23 angeformt, welche einen kleinen spitzen Winkel  $\beta$  mit der Lagerachse 32 einschließen (Figur 3) und einen kleinen spitzen Winkel  $\alpha$  mit einem Radialstrahl 33 (Figur 2). An den Vorsprüngen 22a, 22b sind ferner Turbulenzerzeugungsflächen 24 senkrecht zur Laufrichtung der Vorsprünge 22a, 22b vorgesehen.



Beim Umlauf des Kugelhäfigs 15 gelangt Fett an die Abdeckung 17. Das im Bereich der Abdeckung 17 liegende Fett wird durch die mittels der Turbulenzerzeugungseflächen 24 erzeugten Turbulenzen zwischen die einzelnen Vorsprünge 22 geschleudert, wo es auf die Leitflächen 23 gelangt und dank deren Neigung in Richtung auf die Kugeln 14 und Laufflächen 18 und 19 abgeschleudert wird. Die Vorsprünge 22a bzw. 22b wirken dabei wie eine axial fördernde Turbine. Die Leitflächen 23 an den Vorsprüngen 22a sind der einen, die Leitflächen 23 an den Vorsprüngen 22b der anderen Drehrichtung zugeordnet.

Die Förderwirkung läßt sich auch durch den in den Figuren 4 bis 6 geseigten Kugelhäfig 26 erreichen und zwar für beide Drehrichtungen. Der Kugelhäfig ist an einer seiner Stirnseiten mit V-förmigen Vorsprüngen 27 besetzt. Diese Vorsprünge 27 liegen mit ihrem Scheitelpunkt 28 innerhalb und mit ihren Schenkelenden der freien Schenkel 29, 30 ausserhalb des zylindrischen Kugelhäfigs. Die Flächen 31a und 31b bilden die Leitflächen für die eine Umlaufrichtung, die Flächen 31c und 31d die Leitflächen für die andere Umlaufrichtung. Die jeweils nicht als Leitflächen wirksamen Flächen sind als Turbulenzerzeugungseflächen wirksam.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Wälzlager mit zwei Laufringen, in Lauflächen dieser Laufringe gelagerten Wälzkörpern, einem Wälzlagerkäfig und Abdeckungen, welche zwischen den Laufringen einen zumindest teilweise mit Fett gefüllten Fettraum begrenzen, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Wälzlagerkäfig (15,26) Leitflächen (23;31a,31b,31c,31d) angeordnet sind, welche in Fettansammlungsbereichen des Fettraums (25) umlaufen und derart geformt sind, daß sie Fett aus den Fettansammlungsbereichen auf die Wälzkörper (14) und/oder die Lauflächen (18,19) fördern.
2. Wälzlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitflächen (23;31a,31b,31c,31d) gegen die Lagerachse (32) mit einem kleinen spitzen Winkel ( $\beta$ ) geneigt sind.
3. Wälzlager nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitflächen (23) gegen einen zugeordneten Radialstrahl (33) unter einem kleinen spitzen Winkel ( $\alpha$ ) derart geneigt sind, daß eine radial nach innen gerichtete Förderung erfolgt.
4. Wälzlager nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ausbildung des Wälzlagerkäfigs (15, 26) mit ringsylindrischer Grundform an mindestens einem Stirnende des Ringzylinders die Leitflächen (23;31a,31b, 31c,31d) an radialen Vorsprüngen (22a,22b;27) angebracht sind.
5. Wälzlager nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die radialen Vorsprünge (22b,27) radial auswärts gerichtete Vorsprünge sind.

6. Wälzlager nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die radialen Vorsprünge (22a,27) radial einwärts gerichtete Vorsprünge sind.
7. Wälzlager nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß einer Leitfläche (23;31a,31b, bzw. 31c,31d) eine in Umlaufrichtung des Wälzlagerkäfigs (15,26) vorlaufende Turbulenzerzeugungsfläche (24;31c, 31d, bzw. 31a,31b) zugeordnet ist.
8. Wälzlager nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zusammengehörige Leit- und Turbulenzerzeugungsflächen an aufeinanderfolgenden Vorsprüngen (22a,22b;27) angeordnet sind.
9. Wälzlager nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß für die beiden Umlaufrichtungen des Wälzlagerkäfigs (15,26) je eine Gruppe von Leitflächen (23;31a,31b;31c,31d) vorgesehen ist.
10. Wälzlager nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Gruppen von Leitflächen (31a,31b;31c,31d) an V-Elementen (27) vorgesehen sind, deren Scheitel (28) radial nach innen und deren freie Schenkel (29,30) radial nach aussen gerichtet sind.
11. Wälzlager nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitflächen (23,31a,31b,31c,31d) an nur einer Stirnseite des Wälzlagerkäfigs (15,26,33) angeordnet sind.

8  
Leerseite

Fig. 1

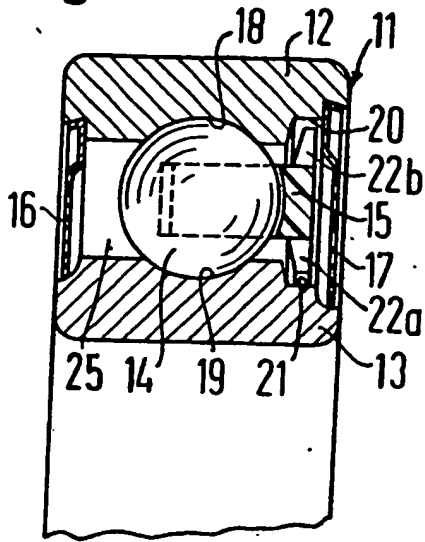


Fig. 2

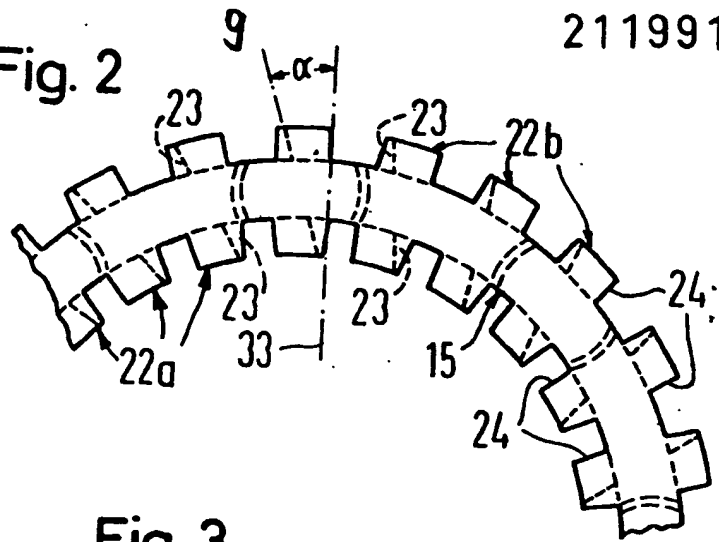


Fig. 3

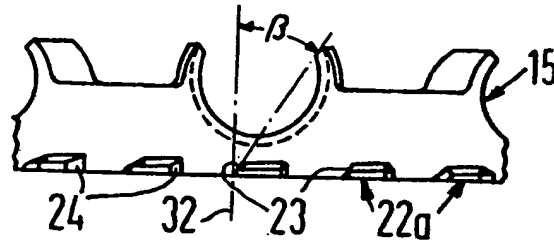


Fig. 4

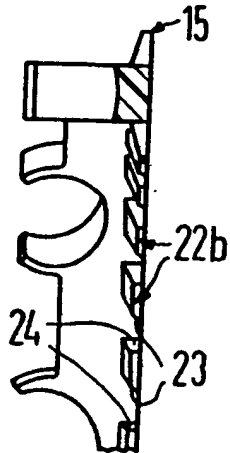


Fig. 5

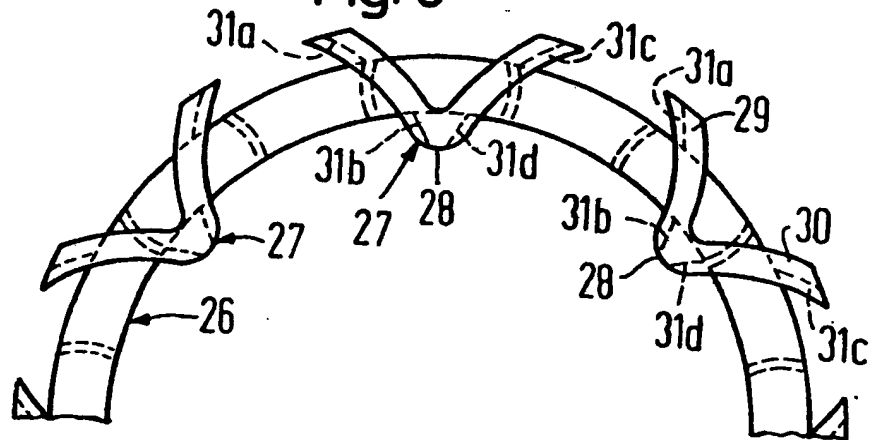


Fig. 7

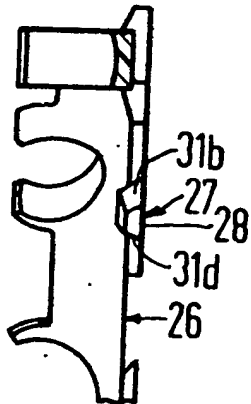
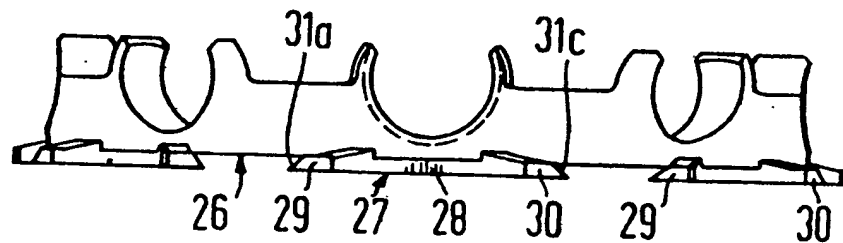


Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**